ISSN 2035-0686
Official Journal of the ISPLAD

Journal of Plastic Dermatology

Vol. 5, n. 2, May-August 2009

ISPLAD

International-Italian Society of Plastic-Aesthetic and Oncologic Dermatology

Topical silicone sheets in the prevention of hypertrofic scars after reductive mammaplasty
Francesco Klinger, Fabio Caviggioli, Federico Villani, Davide Forcellini, Barbara Catania, Valeriano Vinci

The use of stable cavitation in non-invasive treatment of localized lipomas
Stefano Verardi, L. Palla, D. Spallone, Eleonora Tati, P. Ascenzi, B. Curcio, V. Cervelli

The effect of polyamines on hair cycle clock
Fabio Rinaldi, Paola Bezzola, Elisabetta Sorbellini, Giammaria Giuliani

Temoporfin liposomal formulation: a medical device to improve skin structure
Danilo Castro, Mateo Castro, María Villafañe, Rosa Maria Gobbi, Pietro Cazzola

Linee guida per la terapia fotodinamica in dermatologia oncologica, clinica e plastica
Claudio Comacchi, Pietro Cappugi

Ruolo delle proteine alimentari sulla salute della pelle
Antonio Paoli, Andrea Fratter

Hydroquinone-induced exogenous ochronosis
Miroslava Kadurina, Borislav Dimitrov, Stoyan Tonev

Childhood sarcoidosis: cutaneous manifestations in a 10 year-old girl without multisystemic involvement
Elisabetta Perosino, Eleonora Tati, Fabiana Ursitti

L'integrazione dieto-funzionale etica: uno strumento essenziale in dermatologia plastica
Andrea Fratter, Maria Bucci

High School of Plastic and Regenerative Dermatology born in Salsomaggiore
Antonio Di Maio

Periodico quadrimestrale - Spedizione in abbonamento postale
45% - art. 2 comma 20/B legge 662/96 - Milano
In caso di mancata consegna restituire al mittente che si impegna a pagare la relativa tassa.

Indexed in: EMBASE, EMNursing, Compendex, GEOBASE

L'integrazione dieto-funzionale etica: uno strumento essenziale in dermatologia plastica

Andrea Fratter [1]
Maria Bucci [2]

Summary

Ethic nutritional supplementation: an indispensable instrument in plastic dermatology

Authors refer about the best characteristics of an integrative nutritional supplementation to improve skin health and reduce oxidative and degenerative phenomena inside the skin.
In this review all the most relevant and scientifically proven molecules are considered and the main biochemical and physiological properties are described.
Authors paid attention to the role of protein glycation in the onset of some signs and degenerative pathologies such as eye cataract, skin dystrophy and ulcer, Alzheimer disease and many others. Into this context L-Carnosine, Lipoic acid, NAC, Resveratrol and other functional molecules are described and characterized under the point of view of effective dosage, bioavailability and physiological effect.
All the concepts exposed complain with the most relevant scientific literature available.

Key words: *Nutritional supplementation, Plastic dermatology, Nutriceuticals*

Andrea Fratter

Introduzione

La Dermatologia Plastica, ma più in generale tutte le branche della Medicina che mirano al miglioramento del benessere dell'individuo, devono confrontarsi con un adeguato approccio nutrizionale del paziente.
Dall'alimentazione traiamo, infatti, le singole molecole in grado di mantenere l'integrità e la funzionalità delle cellule, dei tessuti ed organi del corpo. Una dieta variata che prevede un'equilibrata assunzione di carboidrati (sotto forma di pasta, pane o amidi), proteine (sotto forma di carne, derivati del latte e uova), grassi (derivati dai latticini, carne, uova), vitamine, oligoelementi e fibre (derivati dalla frutta e dalla verdura), permette all'organismo di mantenere un perfetto equilibrio tra rigenerazione dei tessuti e mantenimento della funzionalità degli organi nonché la protezione attiva delle cellule nei confronti dell'aggressione esercitata dai radicali liberi, dagli agenti esterni irritanti e dai microbi.
Per corretto approccio nutrizionale s'intende un corretto modello alimentare che dovrà essere adeguato all'individuo e ai suoi peculiari parametri biologici e strutturali ed eventualmente un'integrazione alimentare che ripristini l'omeostasi dei macro e micronutrienti in grado di favorire e sostenere la fisiologia delle cellule e dei tessuti dell'organismo.
La Dermatologia Plastica, in particolare la NutriDermatologia, deve acquisire o in ogni caso mutuare le conoscenze proprie della Scienza dell'Alimentazione. Solo così il Dermatologo Plastico potrà occuparsi del benessere del paziente in senso complessivo ed intervenire con il giusto trattamento professionale che porti i risultati sperati al paziente e che possa durare nel tempo, sostenuto da una corretta funzionalità biochimica e fisiologica dei tessuti.
Le principali carenze nutrizionali fortemente correlate con il decadimento dei tessuti cutanei interessano principalmente i Macro-nutrienti e i Micro-nutrienti:

[1] Pharm. D, Scienze Cosmetologiche e Nutrizione Funzionale
[2] MD, Dermatologo

Macro-nutrienti

Proteine: rappresentano una delle principali componenti dei tessuti connettivi e muscolari (pelle, parenchima degli organi, muscolo striato, cartilagine) e ne costituiscono l'impalcatura strutturale.

Senza un'adeguata presenza di proteine, specie ad alto valore biologico, si assiste ad un'insufficiente ed alterata rigenerazione dei tessuti epiteliali e connettivi della pelle (nel derma il collagene, principale proteina dell'organismo, rappresenta il 75% del peso secco): questo porta ad un progressivo decadimento del volume, della texture e del tono cutaneo che si manifesta con i tipici segni cutanei quali l'atonia cutanea, la "caduta dei tessuti" e non ultimo la formazione di rughe. Un corretto apporto di proteine ad alto valore biologico (carne bovina, ovina, equina, latte e derivati e uova) permette di sostenere la rigenerazione dei tessuti connettivi, in primo luogo cutanei che rappresenta la conditio sine qua non per il buon esito e soprattutto per il mantenimento dei risultati nel tempo di ogni intervento dermo-plastico. La quota di proteine che un uomo adulto dovrebbe assumere giornalmente è non inferiore a 0,8 g per Kg di peso corporeo e meglio se di circa un grammo di proteine per Kg di peso corporeo.

Qui di seguito è riportata una tabella con l'indicazione degli apporti giornalieri dei singoli aminoacidi essenziali per l'adulto in relazione ad un peso corporeo medio di 70 Kg:

		% degli essenziali
ISTIDINA	mg 1120	12,6
ISOLEUCINA	mg 910	10,2
LEUCINA	mg 1330	15
LISINA	mg 1120	12,6
METIONINA + CISTEINA	mg 1190	13,4
FENILALANINA + TIROSINA	mg 1330	15
TREONINA	mg 630	7,1
TRIPTOFANO	mg 350	3,9
VALINA	mg 910	10,2
Totale	mg 8890	100

Micro-nutrienti

Per **micro-nutrienti** s'intendono vitamine e cofattori che si rinvengono in maniera ubiquitaria negli alimenti.

In particolare le Vitamine rappresentano le sostanze necessarie a mantenere la fisiologia delle cellule e a sostenere le complesse e innumerevoli reazioni biochimiche ed i processi enzimatici necessari al mantenimento dell'omeostasi biologica dell'organismo. Per ogni carenza vitaminica che si instaura nell'organismo si assiste non ad una, ma a più alterazioni che possono sfociare, se non corrette per tempo, a vere e proprie patologie anche molto gravi.

Lo stesso si può dire per gli oligoelementi che permettono il funzionamento degli enzimi e che regolano i flussi ionici ed elettrofisiologici delle cellule.

Qui di seguito sono riportati i valori di riferimento giornalieri d'assunzione raccomandata di vitamine, oligolementi e molecole diverse che sono state stabilite dagli istituti internazionali competenti per la nutrizione umana e che rappresentano le dosi massime che possono essere introdotte negli Integratori Dietetico-Salutistici (D.L. 111/96 e successive modifiche e circolari):

Vitamine	Valori di riferimento		
vitamina A	mcg	800	*
vitamina D	mcg	5	*
vitamina E	mg	10	*
vitamina K	mcg	70	*
vitamina C	mg	60	*
tiamina (vitamina B1)	> mg	1,4	*
riboflavina (vitamina B2)	mg	1,6	*
niacina	mg	18	*
vitamina B6	mg	2	*
folacina (acido folico)	mcg	200	*
vitamina B12	mcg	1 *-2	**
biotina	mg	0,15	*
acido pantotenico	mg	6	*

Minerali	Valori di riferimento		
calcio	mg	800	*
fosforo	mg	800	*
ferro	mg	14	*
magnesio	mg	300	*
zinco	mg	15	*
iodio	mcg	150	*
rame	mg	1,2	*
fluoro	mg	1,5-4	**
selenio	mcg	55	**
magnese	mg	1-10	**
cromo	mcg	50-200	**
molibdeno	mcg	50-100	**
vanadio	mcg	10	***
boro	mg	1	
Cloro, sodio, potassio	valore non definito		
Altri oligoelementi (nichel, stagno, silicio)	valore non definito		

* *RDA valori previsti dalle norme sull'etichettatura nutrizionale degli alimenti.*
** *LARN 1996.*
*** *l'apporto giornaliero non deve superare il valore massimo del range indicato.*
**** *valore tratto da dati OMS.*

Molecole funzionali e co-fattori enzimatici:

beta-sitosterolo	mg	150
coenzima Q10	mg	20
gamma orizanolo	mg	150
glucosamina	mg	250
miscela di bioflavonoidi	mg	1000
– con quercitina non superiore a	mg	300
– Isoflavoni (della soia)	mg	80
inositolo	mg	2000
betaina	mg	250
colina	mg	1000
paba	mg	100
carnosina	mg	500

Ruolo degli integratori nutrizionali

Gli integratori nutrizionali, se ben formulati e suffragati dalle più recenti conoscenze biochimiche e farmacologiche, rappresentano un presidio salutistico importante, se utilizzati con razionalità e se intesi come complementi alimentari e non come sostituti di una dieta variata. Non è un caso che, proprio il Ministero della Salute, abbia fissato delle linee guida precise per i formulatori di prodotti d'integrazione alimentare e dietetica e che ne abbia normato l'impostazione testuale degli astucci e di ogni altro materiale informativo collegato agli stessi. Una delle frasi obbligatorie che l'astuccio di un integratore alimentare deve riportare è proprio la seguente: "Gli integratori alimentari non s'intendono come sostituti di una dieta variata", a ribadire l'importanza di un'alimentazione corretta e variata è l'impossibilità di una sua sostituzione con qualsivoglia prodotto dietetico o surrogato alimentare.
Nell'ambito della Dermatologia Plastica, e più in generale per il mantenimento del benessere fisico, l'integratore alimentare può rappresentare un valido alleato e soprattutto può svolgere un'importante funzione di mantenimento e complemento della corretta fisiologia cellulare.
Per la protezione di cellule e tessuti contro l'azione dei **Radicali Liberi dell'Ossigeno** (ROS) e per promuovere la rigenerazione della pelle e mantenerne il benessere le molecole più attive e di comprovata efficacia clinica sono:

Vitamine

Acido L-ascorbico: vitamina C idrosolubile, riduce le forme di ROS e favorisce la maturazione delle fibre collagene; da preferire le forme che aumentano la biodisponibilità e la stabilità chimica come gli esteri palmitici e pectinici e il Sodio Ascorbile Fosfato (STAY CTM). Per agire deve rimanere nella sua forma ridotta e per tale ragione sono da preferire le formulazioni anidre in granulato oro o idro-dispersibile (bustine), capsule o compresse;

Retinolo: vitamina A liposolubile, vitamero in forma alcolica della Vitamina A, con funzioni di neutralizzare i ROS e di promuovere la rigenerazione degli epiteli; da preferire le forme esterificate con acido acetico o palmitico;

Tocoferolo: Vitamina E liposolubile, neutraliz-

za i ROS grazie ai doppi legami coniugati insaturi e aumenta la fluidità delle membrane cellulari. È agente lenitivo, antinfiammatorio e promuove la guarigione delle ferite;

Niacina (Vit. PP): vitamina che Previene Pellagra, già da questa denominazione si può dedurre il ruolo primario che tale sostanza svolge nel mantenimento dell'integrità del tessuto cutaneo e vascolare. In particolare la Vit. PP è risultata efficace nel trattamento di diverse affezioni dermatologiche su base infiammatoria come l'acne e l'acne rosacea.
L'assunzione di Niacina è stata associata altresì con la riduzione delle lipoproteine a bassa densità (LDL) nel sangue.

Altre molecole

Coenzima Q10: ubichinone, molecola essenziale per la respirazione cellulare e l'utilizzo ossidativo dei substrati ergogeni: svolge un'efficace azione antiossidante e diversi studi clinici ne hanno dimostrato l'efficacia nel trattamento delle rughe superficiali del viso e più in generale nel migliorare il trofismo dermo-epidermico; sono state sviluppate delle forme biotecnologiche ad elevata efficacia anti-age e biodisponibilità come l'*idebenone*. Il Coenzima Q10 è utile in terapia medica anche come agente protettivo del tessuto muscolare miocardico: tale muscolo, infatti ne contiene un'elevata concentrazione nei mitocondri, proprio perché ha la funzione di migliorarne l'ossigenazione e di ridurne la sofferenza in condizione di ridotta perfusione.

Acido α-Lipoico: acido tiottico, molecola contenente due gruppi sulfidrilici dotata di grande versatilità chimica: risulta infatti solubile sia in ambiente acquoso che in ambiente lipidico e questa peculiarità chimico-fisica lo rende un agente antiossidante e protettivo delle cellule molto efficace dal momento che è in grado di proteggere sia i lipidi insaturi della membrana cellulare dalla perossidazione che il distretto acquoso citosol della cellula. È ormai ampiamente impiegato sia nei prodotti cosmetici che nei supplementi dietetici e può rappresentare un importante complemento nutrizionale di protezione e prevenzione dell'invecchiamento cutaneo e come agente protettivo delle complicanze del diabete e delle patologie degenerative epatiche. Ad elevate concentrazioni agisce come un potente fattore neuro-protettivo ed epitelio-protettivo, da qui il suo impiego farmaceutico nel trattamento di patologie come la neuropatia e le nevriti diabetiche oltre che come detossificante del fegato, specie nelle intossicazioni da metalli pesanti.

l-Glutatione: tripeptide costituito da cisteina, acido glutammico e glicina in grado di favorire importanti reazioni enzimatiche volte a neutralizzare i radicali liberi che si generano dalle reazioni metaboliche delle cellule.
Il glutatione è un tripeptide che grazie ai suoi gruppi sulfurici (L-Cisteina) riesce a mantenere integre le strutture proteiche contenenti gruppi tiolici dall'attacco dei radicali e più in generale dai danni ossidativi: in qualche modo agisce da "kamikaze" offrendo i suoi gruppi tiolici liberi alle molecole reattive e preservando così i gruppi tiolici o comunque reattivi delle proteine dall'ossidazione e dal cross-link. Per mantenere il Glutatione al suo stato ridotto, tuttavia, serve un enzima che lo converta prontamente dalla sua forma ossidata alla sua forma ridotta: tale enzima è la Glutatione Riduttasi.
Un'altra funzione importantissima del Glutatione è quella di reagire in presenza della Glutatione Perossidasi (Selenio-dipendente) con il perossido di idrogeno (acqua ossigenata) convertendolo in acqua: il perossido d'idrogeno è una molecola che risulta estremamente tossica per le cellule dei tessuti ed è quindi importantissima l'azione svolta da "Glutatione-Glutatione perossidasi-Selenio". In ultima analisi il Glutatione agisce come chelante, in altre parole come "spazzino" dei metalli pesanti come il Cadmio, il Mercurio e il Piombo rimuovendoli all'organismo e dall'interazione con le cellule i loro organelli specie a livello degli epatociti: agisce infatti come una sostanza detossificante del fegato.
Dagli studi di farmacocinetica condotti pare che il Glutatione manifesti un profilo di assorbimento intestinale incostante se non addirittura trascurabile dal momento che viene scisso dall'enzima intestinale ?-glutamiltranspeptidasi (?-GTP) prima e a livello del fegato poi tramite il circolo portale. Per questa ragione è più indicata l'assunzione di L-Cisteina, meglio assorbita e che ne è il precursore fisiologico.

NAC: N-acetilcisteina, precursore del Glutatione (vd. Glutatione);

l-Carnosina: dipeptide costituito da L-ISTIDINA e L-ALANINA già presente nel nostro organismo nel tessuto muscolare (ove se ne rinviene la concentrazione più alta), parenchima renale e nel SNC. Questo peptide svolge numerose funzioni biologiche tra cui un'attività antiossidante contro le principali forme di ROS (radicale idrossile, perossido), un'attività di sostegno ai FIBROBLASTI per la sintesi di proteine collagene e, soprattutto, un'attività di inibizione della formazione degli AGE's (Figura 1). Grazie agli azoti amminici nucleofili, la CARNOSINA manifesta un pronunciato potere tampone nei confronti degli ioni idrossonio per cui la si può ritenere una risorsa importante nel mantenere stabile il pH dei tessuti e quindi dell'organismo [4-6].

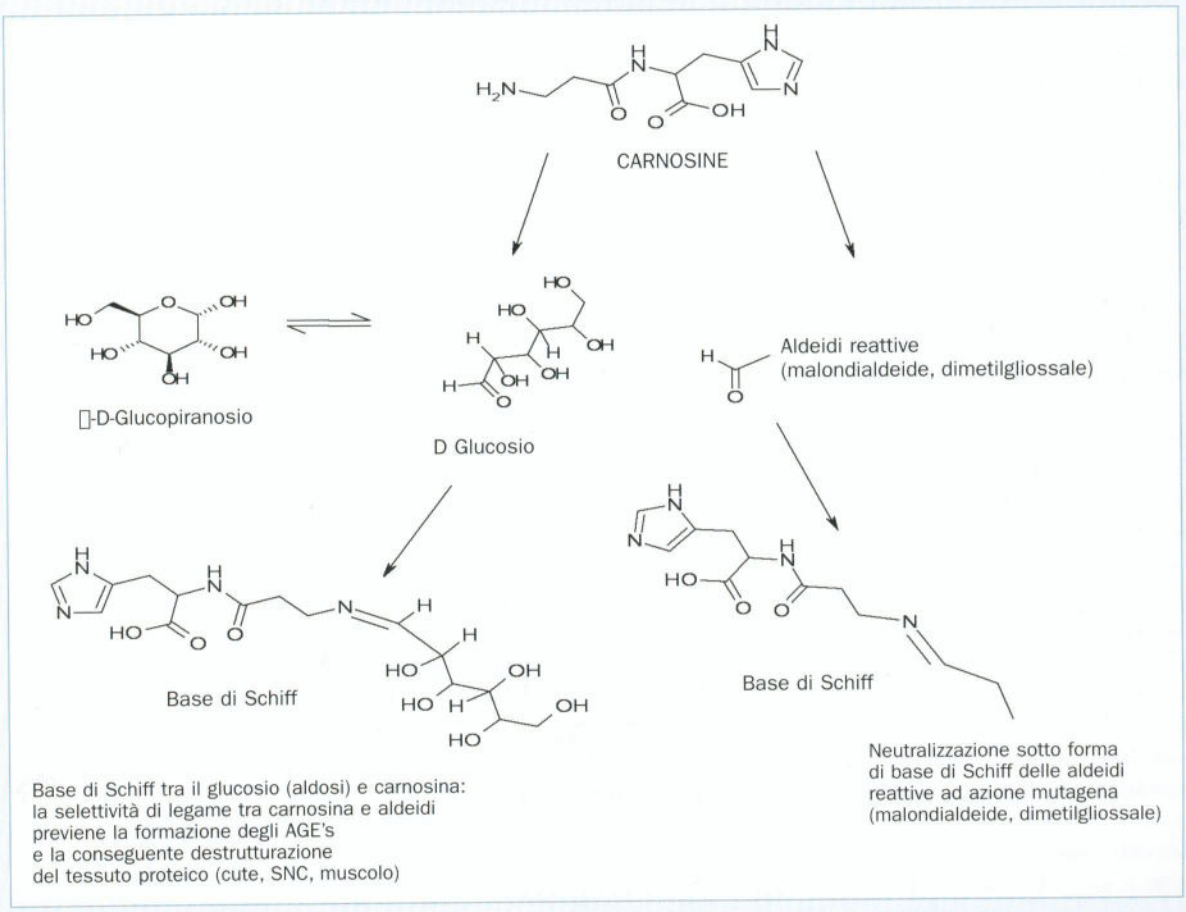
La biodisponibilità per OS prevede un assorbimento del 15% della dose assunta e una pronta distribuzione ai tessuti tramite il torrente circolatorio: in particolare, muscolo striato (non miocardio), rene, SNC. La permanenza nella forma inalterata dipeptidica della CARNOSINA dipende dalla concentrazione tissutale degli enzimi carnosinasici: enzimi proteolitici specifici deputati alla degradazione idrolitica della carnosina.

Carnosina e Glicazione proteica

L'eccessiva presenza di glucosio nel sangue dei pazienti diabetici per periodi lunghi (diabete scompensato) favorisce un fenomeno biochimico che va sotto il nome di Glicazione Proteica; tale fenomeno ormai acquisito come causa principale di molti dei danni d'organo tipici del diabete, consiste nella reazione tra il glucosio circolante nel sangue e depositato nei tessuti e i gruppi amminici liberi di aminoacidi e proteine

Figura 1.

Reazione di glicosidazione proteica



che compongono i tessuti medesimi. La reazione, che porta alla formazione di una base di Schiff, da luogo a prodotti chiamati *AGE's*, acronimo di Advanced Glycation End Products [1-3]. Si tratta di proteine glicosilate alterate che non possono essere degradate ed eliminate con le normali via metabolico-degradative e che permangono a lungo nel tessuto in seno al quale si sono formate, innescando meccanismi infiammatori e a volte auto-immunitari. Le principali proteine coinvolte in questo fenomeno sono l'Emoglobina (non a caso un importante indice di controllo ematico del compenso glicemico è rappresentato dal dosaggio dell'emoglobina glicata), le immunoglobuline la cui glicazione può dare luogo ad anticorpi inefficaci a contrastare le infezioni, le lipoproteine la cui glicazione può determinare uno stato dislipidemico (di comune riscontro nei pazienti diabetici), le proteine del cristallino la cui glicazione da luogo alla cataratta diabetica e infine il collagene la cui glicazione è responsabile delle alterazioni distrofiche della cute.
Un ulteriore pericolo collegato a tale fenomeno della glicazione proteica è rappresentato dalla glicazione delle proteine endoteliali che contribuisce a dare conto dei danni vascolari sopra descritti (vasculiti).
La L-Carnosina è un eccellente inibitore del fenomeno della glicazione proteica dal momento che si lega con alta specificità agli zuccheri presenti nei tessuti, preservando così le proteine tissutali e prevenendo così i fenomeni degenerativi descritti [4,5]. La sua efficacia si manifesta specialmente nei confronti delle complicanze del diabete tra cui la cataratta, le vasculiti e l'atrofia cutanea che prelude all'ulcerazione diabetica.

Flavonoidi: sostanze polifenoliche prodotte da varie specie vegetali con spiccate proprietà antiossidanti, protettive dei tessuti vascolari e antimicrobiche. Tra questi ricordiamo per efficacia e diffusione in ambito cosmeceutico:

- La ***rutina***, una sostanza polifenolica molto efficace come vasocostrittore e trofizzante l'endotelio capillare, risulta determinante impiegare un estratto di Ruscus aculeatus ad alto titolo oppure, meglio, impiegare la sostanza in forma isolata e purificata;

- Gli ***antociani*** estratti soprattutto da Mirtillo nero e Vitis Vinifera (rispettivamente antocianosidi, titolo non inferiore al 1% p/p antociani totali e titolo non inferiore a 95% antocianosidi totali, OPC) molto efficaci nel preservare la porpora retinica e nel proteggere l'endotelio vasale dalle lesioni;

- ***Flavonoidi da Ippocastano e Melilotus Officinalis*** (Fraxina, Quercetina, cumarina), molto utilizzate in ambito nutraceutico come agenti anti-fibrotici, decongestionanti e anti-edemigeni nel trattamento della cellulite e delle alterazioni vascolari;

Caroteni: β-carotene e molecole affini come Luteina, Licopene e Zeaxantina a struttura isoprenica, proteggono i tessuti cutanei dall'aggressione dei raggi UV e migliorano la difesa antiossidante contro i ROS. Manifestano altresì una spiccata attività rigenerante la porpora retinica dell'occhio. I più impiegati ed efficaci sono il ***β-carotene***, il ***Licopene***, la ***Luteina*** e la ***Zeaxantina***. Ne sono ricchi i vegetali a buccia rossa come gli agrumi e i pomodori.
Sono ben noti in letteratura scientifica le proprietà onco-protettive del Licopene nei confronti del tumore prostatico e vescicale.

Selenio: minerale e cofattore necessario al funzionamento catalitico della Glutatione-perossidasi (Vd. Glutatione);

SOD: acronimo di SuperOssidoDismutasi, enzima catalitico fisiologicamente deputato alla neutralizzazione dell'anione superossido. Uno dei più efficaci enzimi antiossidanti delle cellule in grado altresì di fungere da agente immunostimolante e antinfiammatorio.
Oggi sono disponibili forme gastro-protette dell'enzima di estrazione vegetale (*cucumis melo*) con acidi grassi che ne garantiscono l'integrità dopo il passaggio acido-proteolitico dello stomaco e un buon assorbimento enterico.

ZINCO GLUCONATO: lo zinco è un cofattore enzimatico in grado di regolare fenomeni di grande rilevanza in dermatologia quali la seboregolazione e la rigenerazione degli epiteli. Agisce anche come immuno-modulatore intervenendo nella mobilità e attivazione di linfociti e macrofagi.
Da preferire Sali ad elevata biodisponibilità quali il gluconato, aspartato, citrato.

Uva rossa: le molecole "della longevità"
Da ormai diversi anni l'uva rossa è oggetto di

Es. formulazione di integratore anti-glicante e dermo-trofico

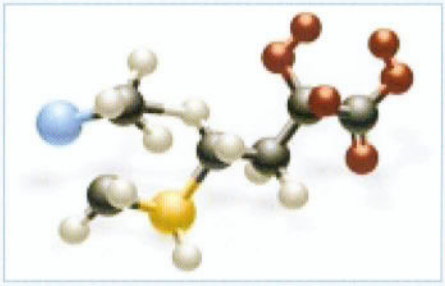
CAPSULE TIPO 0-GELATINA DURA ANIMALE
QUANTITÀ ESPRESSE COME MILLIGRAMMI/CAPSULA

Sostanza	Quantità (mg/capsula)	RDA (%)
L-CARNOSINA	250	50
ACIDO L-LIPOICO	150	
L-CISTEINA	75,0	
COENZIMA Q10	10,0	50
LICOPENE	15,0	
ZINCO GLUCONATO	52,5	50 (Zinco, 15 mg/die)
L-SELENIO METIONINA	5,50	50 (SELENIO, 55 mcg/die)
VITAMINA E	15,0	150
ECCIPIENTE PER CAPSULA	q.b.	

studi e approfondite indagini biochimiche e farmacologiche per l'elevato contenuto in sostanze di natura fenolica e flavonica capaci di esercitare potenti attività antinfiammatorie, scavenger dei radicali liberi e protettive nei confronti di svariate malattie cardiovascolari e degenerative.
In particolare, le parti dell'acino ove si concentra la maggior quantità di tali sostanze sono la buccia ove si rinviene il trans-Resveratrolo e i semi dove si rinvengono gli Antociani (OPC, Pro-anto Cianidine Oligomeriche).
Il ***trans-Resveratrolo***, estratto soprattutto dalla buccia dell'uva rossa e dalle radici di una pianta denominata Caprifoglio giapponese (Polygonum cuspidatum) è una molecola polifenolica a struttura stilbenica (Figura 2) capace, una volta metabolizzata a livello enterico, di esercitare un'azione cardio e vasculo-protettiva e di inibire l'ossidazione delle lipoproteine a bassa densità (LDL),

Figura 2.

Resveratrolo, struttura molecolare.



conditio sine qua non per la formazione di aterosclerosi e infarto6,8. Recenti studi hanno chiarito il ruolo del Resveratrolo nel contrastare la trasformazione e la crescita neoplastica interferendo con una proteina (NK-kappa B) deputata a rendere le cellule cancerose resistenti alla chemioterapia [7].
Gli ***OPC*** (dall'inglese "Oligomeric Proanthocynadins Complexes", proantocianidine oligomeriche) sono molecole appartenenti alla famiglia chimica dei bioflavonoidi, ovvero sostanze antiossidanti gialle (dal latino flavus) prodotte dalle piante a scopi protettivi. Sono presenti in diverse piante e frutti specialmente nel mirtillo (Vaccinium Myrtillus), Ribes (Ribes Nigrum) e nei semi dell'Uva Rossa (Vitis Vinifera seed extract). La principale azione di queste sostanza è quella di proteggere le strutture vascolari dagli insulti dei radicali liberi e per renderne l'endotelio più forte e resistente alla trasudazione dei liquidi (edema) o alla fuoriuscita di piccole quantità di sangue (ecchimosi, porpora). Favoriscono inoltre la rigenerazione della porpora retinica (Rodopsina) e agiscono proteggendo la retina dai fenomeni degenerativi della macula e prevengono i danni a carico del polo vascolare ivi ubicato cui conseguono lo sfiancamento e la relativa trasudazione.
Dal punto di vista vascolare, l'azione del resveratrolo è nota grazie al "paradosso francese": in diverse località francesi, un'alimentazione ricca di grassi saturi è tuttavia correlata ad un minor numero di casi di patologie cardiovascolari che nei paesi anglosassoni.
Per ottenere la massima efficacia dall'assunzione di queste sostanze è necessario assumerle in concentrazioni adeguate, ma soprattutto in un veicolo che ne ottimizzi l'assorbimento enterico e che ne limiti la bio-trasformazione enterica o epatica. Non è un caso che la natura abbia messo a disposizione dell'uomo l'uva e il suo "succo" per consentirgli di assorbire le molecole preziose che contiene così come gli altri frutti ove si raccolgono queste vere e proprie "sostanze della giovinezza". Sembra, infatti, che il Resveratrolo si assorba meglio a livello dell'intestino tenue quando è disperso in una modica quantità di alcol, che ne migliora la dissoluzione e la penetrazione nell'enterocita. Potrebbe sembrare un invito a bere molto vino rosso, ma in realtà l'alternativa è quella di bere una modica quantità di vino rosso al giorno, circa 2 bicchieri di vino (300 ml) e di assumere un integratore di Uva Rossa contenente l'estratto dei semi e della buc-

cia e disperso in una veicolo idro-alcolico adatto ad ottimizzarne l'assorbimento enterico.
Sia a livello cutaneo che sistemico, il Resveratrolo, così come le OPC possono svolgere importanti funzioni grazie alla loro capacità di agire come estrogeno-simile il primo e capillaro-protettore le seconde: occorre predisporre un veicolo tecnico in grado di favorire la penetrazione trans-cutanea delle sostanze assicurandone un'adeguata permeazione a ridosso della membrana basale epidermica.

Es. di alimentare a base di resveratrolo, OPC e sostanze antiossidanti

Sostanza	Quantità (g/cps tipo 0)	RDA (%)
Vite rossa estratto secco idrosol.	0,500	
(Titolo in Proantocianidine > 95%, titolo in Trans-Resveratroli 8%)		
VITAMINA E (TOCOFEROLO)	0,030	300
LICOPENE	0,015	
SELENIO METIONINA	0,052	Se (55 mcg)

Bibliografia

1. *Hipkiss AR. Carnosine, a protective, anti-ageing peptide? Int J Biochem Cell Biol 1998; 30(8):863-8.*

2. *Booth AA, Khalifah RG, Todd P, Hudson BG. In vitro kinetic studies of formation of antigenic advanced glycation end products (AGEs) - Novel inhibition of post-Amadori glycation pathways. J Biol Chem 1997; 272:5430-5437.*

3. *Wells-Knecht MC, Thorpe SR, Baynes JW. Pathways of formation of glycoxidation products during glycation of collagen. Biochemistry 1995; 34:15134-15141.*

4. *Gulyaeva NV, Dupin AM, Levshina IP. Carnosine prevents activation of free-radical lipid oxidation during stress. Bull Exp Biol Med 1989; 107(2):148-152. No abstract available.*

5. *Biochem Biophys Res Commun. 1998; 248(1):28-32. Carnosine protects proteins against methylglyoxal-mediated modifications. Hipkiss AR, Chana H. Molecular Biology and Biophysics Group, King's College London, United Kingdom. alan.hipkiss@kcl.ac.uk*

6. *Am J Physiol Heart Circ Physiol 2005; 288(3):H1131-8. Epub 2004 Oct 21. citato: Resveratrol has multiple action on heart health.*

7. *Zbikowska HM, et al. Antioxidants with carcinostatic activity (resveratrol, vitamin E and selenium) in modulation of blood platelet adhesion. J Physiol Pharmacol 2000; 51:513-20.*

8. *Pace-Asciak CR, et al. The red wine phenolics trans-resveratrol and quercetin block human platelet aggregation and eicosanoid synthesis: implications for protection against coronary heart disease. Clin Chim Acta 1995; 235:207-19.*